论提高混凝土质量措施

景彦龙
甘肃久联民爆器材有限公司　甘肃　兰州　730070

摘　要：混凝土作为建筑工程中最基本的材料之一，其质量直接影响到建筑物的安全性、耐久性和整体性能。本文从配合比设计、施工工艺控制、质量监管等多个方面入手，详细分析了影响混凝土质量的关键因素，并提出了相应的改进措施。通过优化配合比设计、加强施工工艺控制、建立健全质量管理体系等措施，可以有效提升混凝土的质量水平，为建筑工程的安全与质量提供有力保障。

关键词：提高；混凝土；质量措施

引言

混凝土作为现代建筑工程中不可或缺的材料，其质量直接关乎到建筑物的安全性和使用寿命。然而，在实际工程中，由于配合比设计不当、施工工艺控制不严、质量监管缺失等问题，导致混凝土质量参差不齐，严重影响了建筑物的整体性能。因此，提高混凝土质量已成为当前建筑工程领域亟待解决的重要课题。

1 混凝土质量的重要性

混凝土质量在建筑工程中占据着举足轻重的地位，其重要性不容忽视。混凝土作为一种由水泥、砂、骨料和水按一定比例混合而成的复合材料，在建筑行业中被广泛应用，主要用于构建建筑物的承重结构、基础、墙体、地板、梁柱等关键部位。因此，混凝土质量的好坏直接关系到建筑物的稳定性和寿命，进而影响人民生命财产安全和社会经济发展。首先，从建筑物的承重功能来看，混凝土作为建筑物的主要承重材料之一，承担着建筑物的重量和荷载。如果混凝土质量不达标，将直接导致建筑物的承重能力下降，进而影响建筑物的整体稳定性。在极端情况下，甚至可能导致建筑物倒塌，造成人员伤亡和财产损失。因此，确保混凝土质量是保障建筑物安全稳定的重要前提。其次，混凝土的抗压性能是评估其质量的重要指标之一[1]。在建筑工程中，混凝土需要承受来自上部结构的巨大压力，如果其抗压性能不足，将严重影响建筑物的整体性能和安全性。高质量的混凝土具有优异的抗压性能，能够承受更大的荷载，从而确保建筑物的稳定性和安全性。此外，混凝土的防水性能也是其质量的重要体现，由于混凝土的孔隙度较小，能够有效防止水分渗透，因此被广泛应用于建筑物的防水层。如果混凝土质量不佳，其防水性能将大打折扣，可能导致建筑物出现渗漏问题，进而影响建筑物的使用功能和寿命。最后，除了上述几点外，混凝土质量还对建筑物的维修成本和耐久性产生深远影响。如果混凝土质量不好，建筑物就容易出现裂缝、渗漏、腐蚀等问题，这不仅增加了维修成本，还可能缩短建筑物的使用寿命。相反，高质量的混凝土能够减少这些问题的发生，降低维修成本，延长建筑物的使用寿命。

2 混凝土质量存在的问题

2.1 原材料的质量

混凝土质量存在的问题，其根源往往深植于原材料的质量之中，这是影响混凝土整体性能与品质的基础性环节。水泥、砂石、水以及外加剂等关键原材料的品质与配比，无一不对混凝土的质量产生着直接且深远的影响。（1）水泥，作为混凝土中的胶凝材料，其强度等级是评估其性能的重要指标。若水泥的强度等级与混凝土设计强度等级之比不当，将直接影响混凝土的拌合物性能。例如，当水泥强度等级过高，而混凝土设计强度等级相对较低时，水泥的过量使用不仅会造成资源浪费，还可能导致混凝土拌合物过于粘稠，不易浇筑，甚至可能引发混凝土的开裂等问题。（2）砂石是混凝土的骨料，其级配质量和空隙率对混凝土的密实度和强度具有决定性影响。在实际工程中，由于砂石来源的多样性，其级配质量往往参差不齐。如果砂石级配质量差，空隙率大，那么在混凝土振捣过程中，骨料之间的空隙难以被砂浆充分填充，导致混凝土难以振捣密实，进而影响混凝土的强度和耐久性。（3）在混凝土拌制过程中，水作为溶剂，不仅参与了水泥的水化反应，还影响了混凝土的流动性、和易性等性能。如果使用了含有杂质或污染物的水，不仅会影响混凝土的拌合物性能，还可能对混凝土的强度和耐久性造成不利影响。例如，含有氯离子的水可能导致混凝土中的钢筋发生锈蚀，从而降低混凝土的耐久性。（4）外加剂作为混凝土中的一种重要添加剂，其种类和掺量对混凝土的性能具有显著影响。

然而在实际工程中，由于外加剂种类繁多，品质参差不齐，加之施工人员对外加剂性能了解不足，往往容易出现外加剂选用不当或掺量控制不准确的问题。

2.2 配合比的设计

混凝土质量问题的另一个关键所在，是配合比的设计。配合比，即混凝土中各组成材料的比例关系，是决定混凝土性能的关键因素之一。配合比的不准确，将直接导致混凝土质量的下降，甚至引发严重的工程质量问题。在配合比的设计过程中，砂、石子、水泥等原材料的计量准确性至关重要，任何一项原材料的计量错误，都可能对混凝土的性能产生显著影响[2]。例如，如果砂的计量过多，而水泥的计量不足，将导致砂浆量减少，石子比例增加，混凝土在硬化过程中难以形成紧密的结构，从而容易出现蜂窝、孔洞等缺陷。这些缺陷不仅降低了混凝土的强度，还影响了其耐久性和抗渗性，对建筑物的整体稳定性和安全性构成威胁。同样，加水量的准确性也是配合比设计中不可忽视的一环，水作为混凝土拌制过程中的重要溶剂，其加入量直接影响混凝土的流动性和和易性。如果加水量过多，将导致混凝土拌合物过稀，难以振捣密实，且易在硬化过程中产生收缩裂缝。相反，如果加水量过少，则混凝土拌合物过于干硬，难以施工，且易在浇筑过程中形成空洞和气泡，影响混凝土的强度和耐久性。最后，配合比的设计还需充分考虑施工工艺对和易性的要求，和易性是混凝土拌合物的一个重要性能指标，它反映了混凝土在施工过程中的工作性能。如果配合比的设计不符合施工工艺对和易性的要求，将导致混凝土在运输、浇筑过程中出现分层离析、泌水等现象，难以将混凝土振捣密实。这不仅会降低混凝土的强度，还会影响混凝土的均匀性和致密性，对建筑物的整体质量产生不利影响。

3 提高混凝土质量的措施

3.1 严格选择原材料

提高混凝土质量的措施，首要且基础的一步在于严格选择原材料，这一环节不仅关乎混凝土成品的质量与性能，更直接影响到整个建筑工程的安全性与耐久性。因此，在原材料的选择上，我们必须以高度的责任心和严谨的态度，对水泥、砂石、水及外加剂等关键材料进行严格的筛选与控制。第一，在选择水泥时，不仅要确保其强度等级符合设计要求，更要关注其安定性、初终凝时间等关键性能指标。优先选择那些信誉良好、生产工艺先进、质量稳定的水泥品牌，能够有效降低因水泥质量问题导致的混凝土强度不足、开裂等风险。同时，对于不同批次的水泥，应进行严格的抽样检测，确保其性能的一致性与稳定性。第二，优质的砂石材料应具备良好的级配，即不同粒径的颗粒能够合理搭配，形成紧密的堆积结构，从而减小混凝土的空隙率，提高混凝土的密实度和强度[3]。同时，较低的含泥量能够避免泥分对混凝土性能的负面影响，如降低强度、增加用水量等。所以，在选择砂石材料时，我们应深入考察其来源、开采方式及加工过程，确保所选砂石满足设计要求，并定期进行抽样检测，以监控其质量变化。第三，使用清洁、无污染的水源，能够有效避免水中的有害物质对混凝土性能造成不良影响，如降低强度、加速钢筋锈蚀等。此外，对于不同水质的水源，应进行必要的检测与分析，确保其符合混凝土生产的要求。第四，在选择外加剂时，应基于工程实际需求，如提高混凝土的流动性、调节凝结时间、增强抗渗性等，合理选择并确定外加剂的种类与掺量。

3.2 合理的配合比设计

合理的配合比设计是确保混凝土质量达到设计要求的核心环节，它直接关系到混凝土的强度、工作性、耐久性以及施工效率等多个方面。在配合比设计过程中，我们必须综合考虑工程的具体要求、原材料的性能特点以及施工工艺的实际情况，通过严谨的试验与验证，确定出最佳的配合比方案。（1）配合比的设计应以混凝土的强度要求为基础，强度是衡量混凝土性能的重要指标，它直接关系到建筑物的安全性和使用寿命。因此，在配合比设计时，我们必须根据工程设计文件的要求，确定混凝土的强度等级，并通过试验确定出达到该强度等级所需的原材料用量比例。这包括水泥、砂石、水以及外加剂等关键材料的合理搭配，以确保混凝土的强度满足设计要求。（2）配合比的设计还需考虑混凝土的工作性，工作性是指混凝土在施工过程中所表现出的流动性、可塑性、稳定性等性能。良好的工作性能够确保混凝土在运输、浇筑、振捣等施工环节中的顺利进行，避免分层、离析、泌水等不良现象的发生。在配合比设计时，应通过调整原材料的用量比例和外加剂的种类与掺量，来优化混凝土的工作性。例如，通过增加高效减水剂的掺量，可以提高混凝土的流动性，使其更易于浇筑和振捣；而通过调整砂率和石子粒径分布，可以优化混凝土的骨料级配，进一步提高其工作性能。（3）配合比的设计还需关注混凝土的耐久性，耐久性是指混凝土在长期使用过程中抵抗各种环境因素（如水、风、盐雾等）侵蚀的能力。提高混凝土的耐久性，可以有效延长建筑物的使用寿命，降低维修成本。在配合比设计时，我们可以通过控制水灰比、掺加适量的矿物掺合料（如

粉煤灰、矿渣粉等）以及选用高性能的外加剂等手段，来提高混凝土的抗渗性、抗冻性、抗化学侵蚀性等耐久性能指标。

3.3 施工工艺控制

施工工艺控制是提高混凝土质量不可或缺的一环，它直接决定了混凝土从拌制到硬化的全过程能否达到设计要求，进而影响整个工程的质量和安全性。在混凝土施工工艺的各个环节中，我们必须采取严格而细致的控制措施，以确保混凝土的质量稳定可靠。首先，混凝土拌制是施工工艺控制的起点，在这一环节，原材料的计量准确性至关重要。水泥、砂石、水及外加剂等原材料的用量必须严格按照配合比要求进行计量，误差应控制在允许范围内。同时，搅拌时间也是影响混凝土均匀性的关键因素[4]。搅拌时间过短，混凝土可能无法充分混合均匀，影响性能；搅拌时间过长，则可能导致混凝土过度搅拌，影响工作性。因此，在拌制过程中，我们应严格控制搅拌时间，确保混凝土达到最佳的均匀状态。其次，混凝土运输环节同样不容忽视，在运输过程中，由于混凝土的自重和车辆颠簸等因素，可能会导致混凝土出现分层、离析等问题。这不仅会影响混凝土的均匀性，还可能降低其力学性能。所以，在运输过程中，我们应采取措施防止混凝土分层、离析，如使用搅拌车进行运输，并在运输过程中保持搅拌状态，确保混凝土到达施工现场时的质量。最后，在浇筑过程中，我们应遵循分层浇筑的原则，每层浇筑厚度不宜过大，以避免混凝土内部产生过大的温度应力和收缩应力，导致裂缝的产生。并且，振捣密实是确保混凝土质量的重要措施，振捣可以排除混凝土中的气泡和多余的水分，提高混凝土的密实度和强度。然而，振捣过程中也应注意避免漏振和过振等问题。漏振可能导致混凝土内部存在空洞和疏松区域，影响强度；过振则可能导致混凝土分层、泌水，甚至破坏其结构。

3.4 加强质量监管

加强质量监管是确保混凝土质量稳步提升的关键措施，它贯穿于混凝土生产、施工及验收的全过程，是保障工程质量与安全的重要防线。为了有效提升混凝土质量，我们必须构建一套完善的质量管理体系，明确各级人员的质量责任，并加强对各个环节的监管与检测，以确保混凝土质量符合相关标准和设计要求。一方面，建立健全质量管理体系是加强质量监管的基础，这一体系应包括明确的质量目标、质量方针、质量责任分配以及质量管理制度等要素。通过制定详细的质量计划，明确各阶段的质量控制点和检验标准，为混凝土质量监管提供清晰的指导。同时，应设立专门的质量管理部门或岗位，负责监督质量管理体系的运行情况，定期组织质量检查与评估，确保各项质量措施得到有效执行。另一方面，在质量管理体系中，明确各级人员的质量责任至关重要，从项目经理到一线操作人员，每个人都应明确自己在质量监管中的角色和职责，确保质量工作层层落实、责任到人。通过签订质量责任书、开展质量教育培训等方式，提高全员的质量意识和责任感，形成全员参与质量管理的良好氛围。

结束语

综上所述，提高混凝土质量是一个系统工程，需要从配合比设计、施工工艺控制、质量监管等多个环节入手，综合运用多种措施。通过优化配合比设计，可以确保混凝土的强度、工作性和耐久性满足设计要求；加强施工工艺控制，可以确保混凝土在施工过程中达到最佳性能。未来，随着建筑技术的不断进步和工程质量的日益重视，我们有理由相信，混凝土质量将得到进一步提升，为建筑工程的安全与质量提供更加坚实的保障。

参考文献

[1]雷集晴.如何提高混凝土外观质量[J].2021(2014-18):54-54.

[2]廖良军.商品混凝土质量管理过程中的几个问题[J].建材发展导向,2019,17(6):303-304.

[3]刘伟,陈宇.提高商品混凝土质量的若干措施[J].广东建材,2019,35(4):43-45.

[4]薛繁昌.商品混凝土质量通病调研及防治措施[J].住宅与房地产,2019(31):111.